Compact – Guía de Rescate en Avalancha

Guía adaptada para grupos, formación y práctica profesional
(Autor: Genswein/2008)

Versión prototipo

Probabilidades de supervivencia de una víctima completamente sepultada

- El rescate de las víctimas en avalancha es una carrera contra el tiempo!
- Durante los primeros 15 minutos la posibilidad de supervivencia es alta, transcurrido este periodo, las posibilidades decrecen drásticamente.
- La tasa de probabilidad "muerte por trauma" ocurre del 6% hasta el 80%, dependiendo del terreno y especialmente de la vegetación. Los terrenos de bosque aumentan considerablemente la posibilidad de "muerte por trauma", lo cual influye significativamente en las estadísticas por avalancha en América del Norte. En Europa, donde gran parte de actividades tienen lugar en terrenos no-boscosos (incluso en sub-alpino), hay un menor porcentaje de "muertes por trauma". Lo cual queda generalmente compensado con "muerte por asfixia".
- Hay pocas posibilidades de supervivencia cuando el equipo de rescate no puede localizar con éxito a la víctima por falta de DVA/ARVA.
- Los medios de flotabilidad (ABS, SNOWPULSE,…) son una buena opción en la disminución de las tasas de mortalidad, complementarios a los básicos del equipo de rescate personal (arva, sonda y pala).

Auto-rescate

- Rescate por parte de los componentes del grupo inmediatamente después de la avalancha.
- Auto-rescate = mayor probabilidad de supervivencia.

Detectores de víctimas de avalanchas:
Soporte y interferencias.

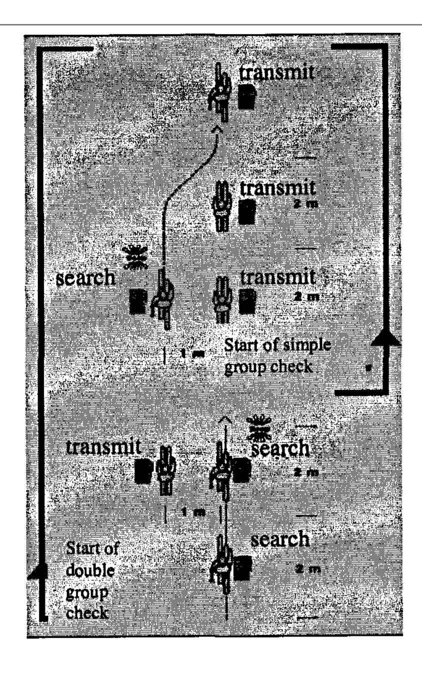
- Siempre transportar el dispositivo con sumo cuidado!
- Comprobar la carga de las pilas y del aparato con regularidad.
- Asegurarse de que no haya aparatos electrónicos (como teléfonos móviles, radios, frontales), ni objetos metálicos (como. cuchillos de bolsillo, imanes), ni otros dispositivos cerca del DVA/ARVA.
- Durante la búsqueda, mantener los aparatos electrónicos a una distancia mínima de 50 cm y, a ser posible, desconectarlos, especialmente los teléfonos móviles.

Método de transporte de los DVA/ARVA.

- El DVA/ARVA debe sujetarse al cuerpo, lo más cercano posible él y permanecer sujeto así durante todo el trayecto.
- El DVA/ARVA debería cubrirse con al menos una prenda de vestir.
- Transportar el DVA/ARVA de modo que la pantalla quede encarada al cuerpo.
- "*Bolsillos de los pantalones seguros":* bolsillos sin costuras, cerrados con cremallera en todo momento, con la honda/tirador del DVA/ARVA firmemente atado al cinturón o argolla, etc.

Comprobación de grupo

- Doble comprobación de grupo (comprobar: transmitir + recibir): Siempre que se forme un nuevo grupo y como mínimo una vez por semana.
- Comprobación simple del grupo (comprobar solo trasmisión): Anterior a cada salida, antes del descenso, después del entrenamiento o precalentamiento, etc.
- Distancia para la comprobación: no menos de 1m.
- Distancia entre los miembros del grupo: no menos de 2m.
- Sostener el dispositivo receptor en posición vertical.
- Líder del grupo: Durante la recepción de la comprobación, sostener el dispositivo DVA/ARVA con mano firme alejado del cuerpo y pasarlo a los demás miembros del grupo con el receptor cerca de la cabeza. Durante la comprobación del DVA/ARVA, sostener el dispositivo receptor cerca de la oreja opuesta a los miembros del equipo y pasarlo al grupo.
- Resultado de una comprobación con éxito: un "bip" o el indicador de distancia <2 claramente perceptible.



- Si no hay sonido ni indicador de larga distancia:
  1. Comprobar / sustituir las pilas.
  2. Reparar / sustituir el aparato.
- Comprobación de grupo con tono analógico: resultados del test más precisos / fiables.

Búsqueda ("Search")

- DVA/ARVAes con niveles de volumen <5: volumen más bajo.
- DVA/ARVAes con niveles de volumen >5: segundo volumen más bajo.
- DVA/ARVAes con capacidad para comprobación del grupo: "Group Check".
- Otros DVA/ARVAes: "Search" (Búsqueda)

Actitud en caso de avalancha.

Cuando uno queda atrapado: (a ser posible)

- Intentar salir de la avalancha esquiando.
- Si se dispone de equipamiento (esquís, bastones, etc.) ➞ evitar el efecto ancla.
- Luchar para mantenerse en la superficie.
- Cerrar la boca, mantener los brazos frente a la cara,
  ➞ para conservar aire fresco una vez detenida la avalancha.

Véase manual del usuario del fabricante para los Aparatos de Flotabilidad y Avalung.

Cuando uno observa una avalancha*:*

- Tomar nota del último punto donde fue vista la víctima, así como del trayecto de la avalancha.
  ➞ Concretar una primera zona de búsqueda.

Plan de rescate de avalancha:

- Obtener una imagen general ("Big Picture").
- Los DVA/ARVA no utilizados durante la búsqueda en posición OFF.
- Como mínimo un rescatador busca de inmediato: visualmente, auditivamente y con DVA/ARVA.
- Recuperación – primeros auxilios.
- Pedir ayuda exterior / evacuación.

Adaptarse de acuerdo a los distintos escenarios, la relación entre el número de rescatadores y víctimas. Pedir ayuda y evacuación: a mayor tiempo necesario para pedir ayuda y a mayor tiempo para los equipos de rescate organizados para llegar a la zona, más tarde será la llamada de ayuda!
Los compañeros de rescate generalmente tardan demasiado en emitir la llamada de emergencia. Si las víctimas con DVA/ARVA están parcialmente o totalmente sepultados, mayor prioridad debe darse al rescate del compañero!

Llamada para pedir ayuda – Informar sobre un accidente.

Mensaje:
¿QUIÉN informa?
¿QUÉ sucedió?
¿DÓNDE está la zona?
¿CUANDO ocurrió el accidente?
¿CUANTOS heridos (qué tipo de herida), rescatadores?
METEREOLOGIA en la zona del accidente.

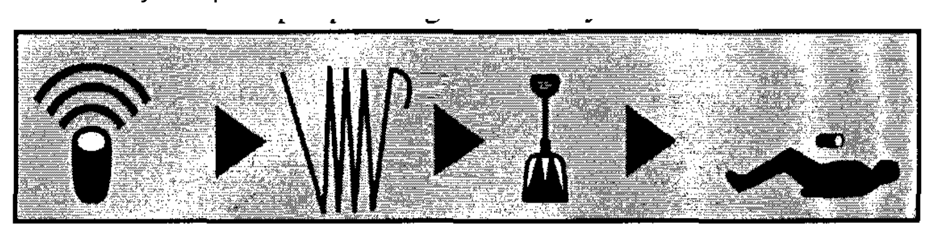
Teléfonos móviles: Ante todo sólo son útiles para solicitar ayuda. Apenas son útiles para dirigir un helicóptero u organizar la zona de rescate. Aunque no haya señal se puede, aún así, enviar una llamada de emergencia marcando el número de emergencia específico del país (112, 911). Es necesario sacar la tarjeta SIM en los modelos más antiguos. Los números de emergencia deberían funcionar sin tener que utilizar ningún código PIN.

Una **RADIO** funciona mucho mejor como aparato de comunicación en un rescate que un teléfono móvil o un teléfono de satélite.

Recomendaciones respecto a las llamadas de emergencia y consideraciones para el rescate organizado.

Cuando se informa de un accidente, ceñirse a los hechos más importantes. Si las preguntas de la operadora son costosas de tiempo e irrelevantes, terminar el informe diciendo:"Tenemos que volver al rescate"!
En muchos países hay intereses competitivos entre distintas organizaciones de rescate. Sin la presencia de un cuerpo de coordinación neutral, los intereses políticos y comerciales de las organizaciones de rescate pueden, a veces, estar en detrimento de la posibilidad de supervivencia de las víctimas (por ejemplo, se envía el helicóptero más lejano, o el propio no tan bien equipado, en lugar de enviar el más cercano o uno más bien equipado de la competencia). Los rescatadores con más experiencia deberían estar al caso de dichas complicaciones cuando llaman para pedir ayuda.

Aparatos de rescate / equipamiento de rescate personal.
Solo la *combinación* de DVA/ARVA, sonda y pala permite una rápida y eficiente localización y recuperación.



El DVA/ARVA conlleva el uso de la sonda, la sonda conlleva el uso de la pala.

La importancia del equipo de rescate personal.
Dominique Stumpert, TRACE 2002

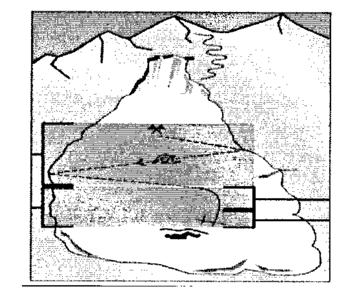
- Equipo de rescate = 3 compañeros de rescate.
- 1 víctima a un metro de profundidad, zona de búsqueda = 100x100m
- Tiempo = Tiempo de búsqueda + tiempo de recuperación (mediante pala).

Resultado:

- Solo DVA/ARVA: aprox. 1 hora	DVA/ARVA y sonda: 51 minutos
- DVA/ARVA y pala: aprox. 27 minutos	**DVA/ARVA, sonda y pala: aprox. 15 minutos**

Fases de búsqueda

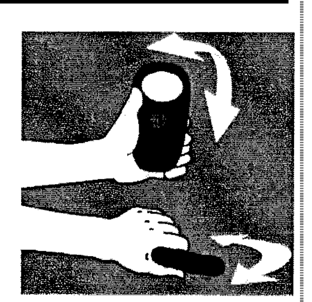
Señal de búsqueda



Búsqueda del cuerpo

Búsqueda fina

Señal de búsqueda



- Empezar la búsqueda hasta recibir una primera señal acústica débil o indicación de distancia.
- Rotar el dispositivo en los tres ejes para optimizar el resultado.
- Una vez recibida una señal, mantener la orientación del dispositivo y proceder hasta que la señal sea claramente audible.

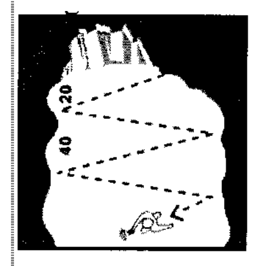
Estrategia de búsqueda en bandas (Numerical Simulation of the Survival change optimizad search strip width/Genswein, Schweizer, ISSW 2008)

Amplitud de la banda de búsqueda: dispositivos analógicos: un mínimo de 40m, dispositivos digitales: ver manual del usuario.

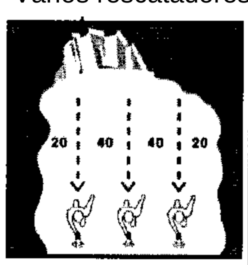
Banda con amplitud más estrecha de lo recomendado ⇨ disminuye las posibilidades de supervivencia.

Avalancha de grandes dimensiones: Bandas de búsqueda más anchas.

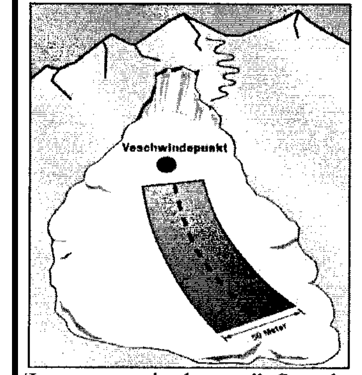
Un solo rescatador



Varios rescatadores



"Último punto visto desconocido"
todas las mediciones en metros



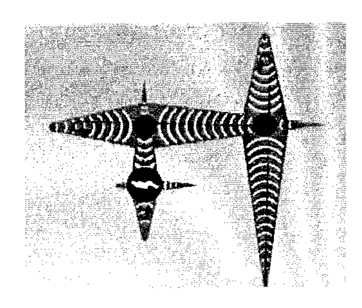
"Último punto visto conocido":
Buscar montaña abajo a partir del último punto visto.

Localización de la víctima.

Zona de búsqueda entre la primera señal hasta máxima proximidad con la víctima enterrada.

Dispositivos de antena única sin indicador visual

Sistema de búsqueda por el método de la cruz (paréntesis, búsqueda ortogonal)



- Maxitono: encontrar la señal más fuerte en línea recta.
- Reducción: volumen bajo a "apenas audible"
- Continuar buscando en un ángulo de 90º desde la dirección anterior.

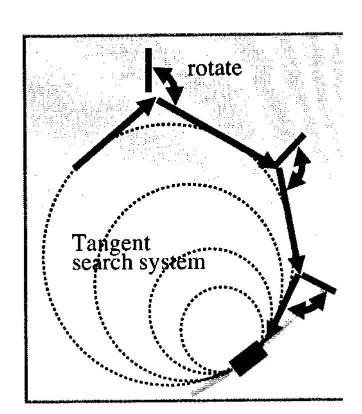
Recuerda:

- Mantener el dispositivo con la misma orientación.
- Moverse con rapidez:
  la señal acústica solo variará cuándo tú te muevas!
- Búsqueda silenciosa: de este modo se puede percibir el cambio de volumen con claridad.

Dispositivos de antena única con indicador visual

Sistema de búsqueda tangente.

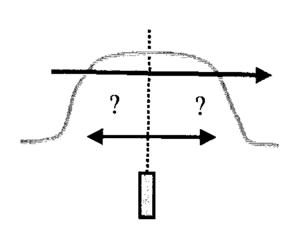
- Rotar el dispositivo lentamente al plano horizontal.
- Reducción/disminución: volumen bajo hasta el nivel de "apenas audible".
- Dirección del tono más fuerte y/o el indicador de distancia más corto = dirección de búsqueda.
- Andar en dirección de búsqueda mientras aún se mantiene la rotación horizontal del dispositivo.
  - ➞ ajustar constantemente la dirección de búsqueda.
  - ➞ no girar más de 120º

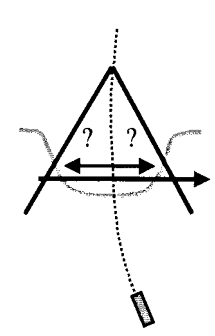


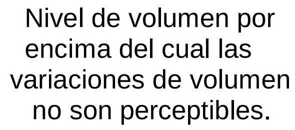
Disminución del volumen

Búsqueda por el método de la cruz (paréntesis, método ortogonal)

Volumen demasiado alto | Volumen ajustado



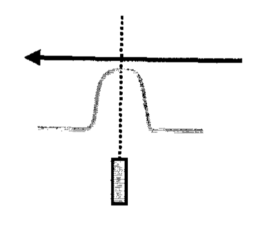




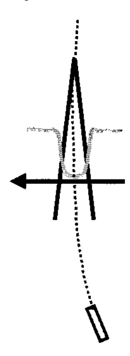
Nivel de volumen por encima del cual las variaciones de volumen no son perceptibles.

Sistema de búsqueda tangente

Volumen demasiado alto | Volumen ajustado



Nivel de volumen por encima del cual las variaciones de volumen no son perceptibles.

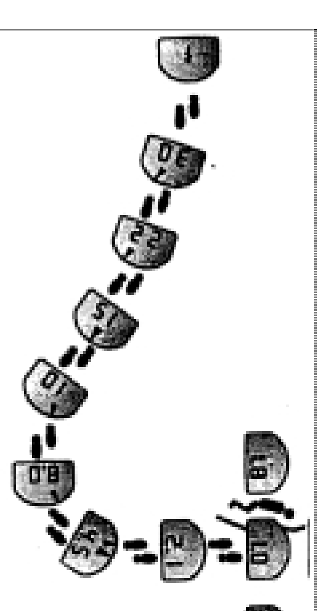


Búsqueda silenciosa!

Dispositivos con 2 o 3 antenas

Línea de flujo/búsqueda en campo lineal.

- Sostener el aparato en posición horizontal.
- Andar en la dirección de la flecha.
- Disminuir la distancia.
  Si aumenta la distancia: nos estamos alejando de la víctima, cambiar la dirección 180º.
- A más proximidad del DVA/ARVA, más precisa será la indicación de distancia.



Búsqueda fina

Zona de búsqueda más cercana a la víctima sepultada.

- Desplazar el dispositivo justo por encima de la superficie de nieve.
- No rotar más el dispositivo.
- Búsqueda en método de la cruz en el punto más bajo del indicador de distancia.



Sepultamiento profundo.

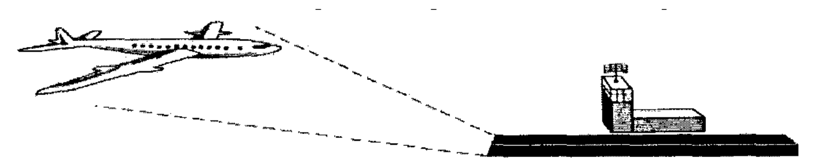
Utilizar métodos especiales como "la localización en círculo".

Balance entre la velocidad y la precisión de la búsqueda:

"Airport Approach" / Genswein, 2002 (Analogía: aterrizaje de un avión)

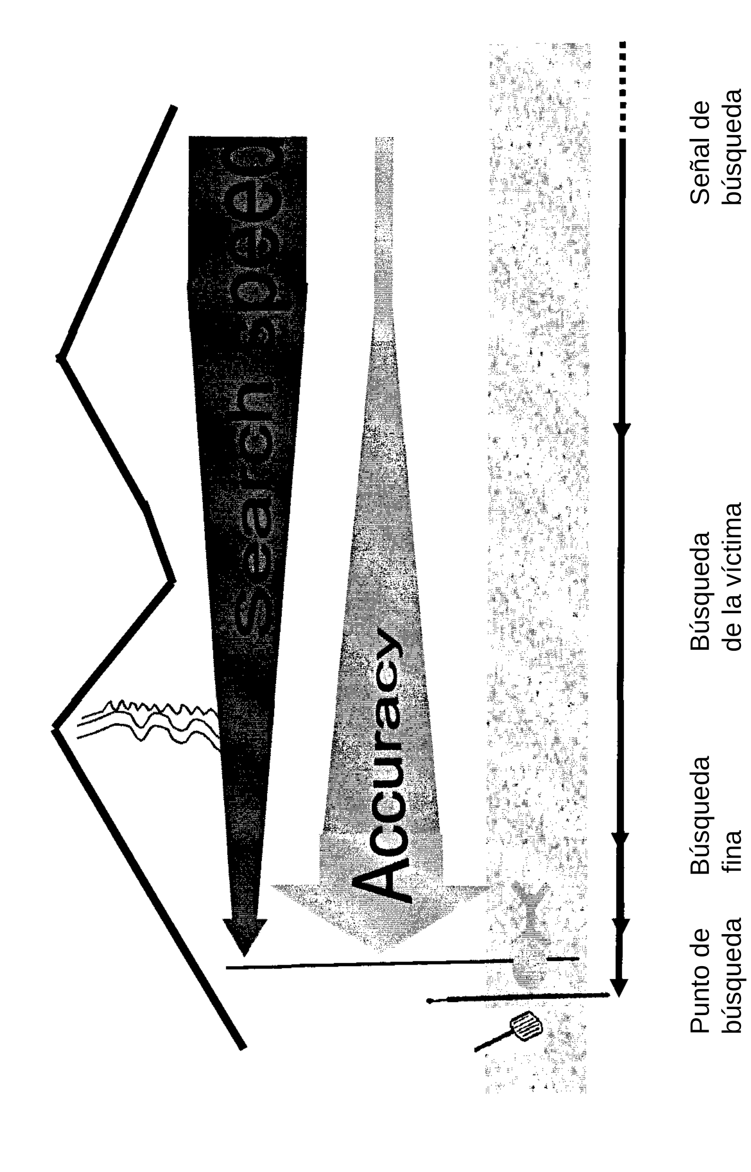
Distancia para el éxito: (cuerpo sepultado/aeropuerto)

- distancia más larga: alta velocidad, baja precisión, muy por encima del suelo.
- distancia más corta: velocidad baja, precisión alta, muy a ras del suelo.



- Pautas de formación (preguntas y respuestas para los estudiantes):
  - avión aún lejos del aeropuerto: ¿velocidad? ¿altitud?
  - avión se acerca al aeropuerto: ¿velocidad? ¿altitud?
  - que es lo que nunca hace un avión? Volar hacia atrás.
  - que no hace nunca un avión en el último instante? Cambio brusco de dirección.
  - búsqueda al detalle: buscar hasta la puerta.

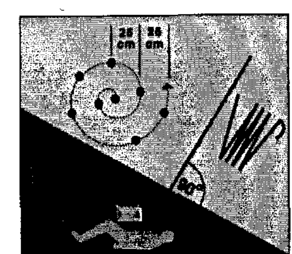
Proporción ideal entre la velocidad de búsqueda y la precisión



búsqueda

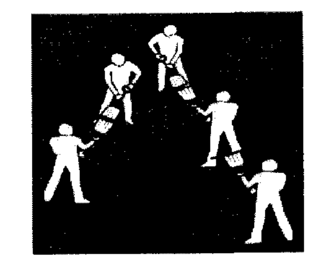
Localizar con dispositivo y sonda la víctima sepultada
(Sonda espiral, sonda a un ángulo de 90º de la superficie/Genswein, 2002)

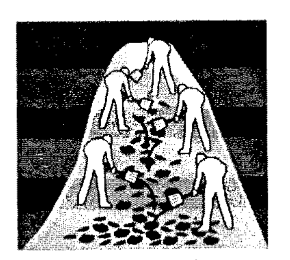
- una búsqueda fina y al detalle no es posible solo con el DVA/ARVA.
- marcar con la pala el punto con el indicador de distancia más bajo / sonido más fuerte (=centro de la espiral de la sonda).
- la profundidad de sepultamiento se determina más fácilmente, con mayor precisión y más exactitud con la sonda.
- utilizar un patrón de sondeo en espiral: 25 cm entre los agujeros de la sonda y aumento de 25 cm en el radio.
- sondar un ángulo de 90º en la superficie de nieve.
- acierto del sondeo: dejar la sonda en el lugar: guiará hasta la víctima durante la recuperación.



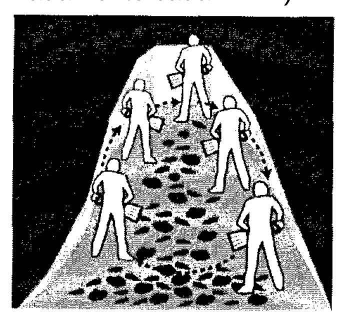
Recuperación – rescate de la víctima.
(The V-shaped snow conveyor belt/Genswein, Eide (2007), ISSW 2008)

- buscar bolsas de aire, no pisar encima de la víctima.
- posición de los excavadores en formación V.
- longitud de la "V" - terreno llano: 2x profundidad de sepultamiento.
  - terreno pendiente: 1x profundidad de sepultamiento.
- número de rescatadores: 1 por 80 cm de segmento (longitud) de "V".
- cada rescatador es responsable de "su" segmento de la "V".
- si hay nieve, trasladar la nieve sobrante hacia atrás, si no, excavar más hondo → aumenta la ganancia de profundidad.
- cuando se quiere quitar la nieve, impulsarla con canalete; no intentar levantar la nieve verticalmente!
- no palear los pasos.
- trabajar de pie, no arrodillarse ni sentarse ⇨ a mayor extensión de movimiento mayor área de trabajo.

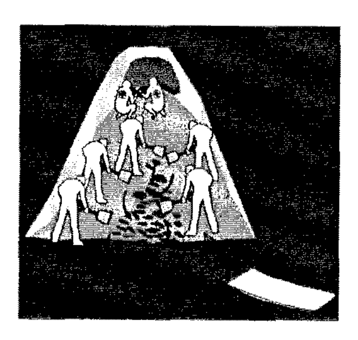




- ⇢ los rescatadores deben girar con frecuencia en dirección de las agujas del reloj a petición del rescatador que se encuentra en el extremo de la V (aproximadamente cada 4 min)



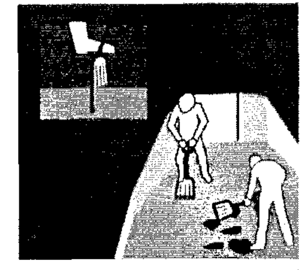
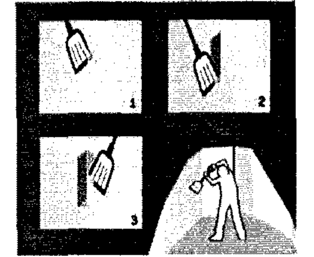

- ⇢ víctima sepultada visible: último giro
  - dos rescatadores al extremo de la V.
- ⇢ trabajar cuidadosamente alrededor de la víctima sepultada (bolsa de aire)
- ⇢ el resto de los rescatadores:
  - romper con energía las paredes laterales del extremo de la V.
  - transportar nieve
- ⇢ bolsas de aire accesibles: BLS / ALS
- ⇢ interfase al rescate organizado:
  - mover los paleadores hacia atrás mientras se administran Primeros Auxilios para así crear más espacio de trabajo.

<u>Aplicación como rescatador único.</u>
La posición inicial es a cierta distancia de la sonda para evitar un ángulo demasiado inclinado para la V.

<u>Aplicación si la profundidad de sepultamiento es demasiado profunda</u>.
La posición inicial es a cierta distancia de la sonda, para evitar impacto mecánico al sujeto sepultado.

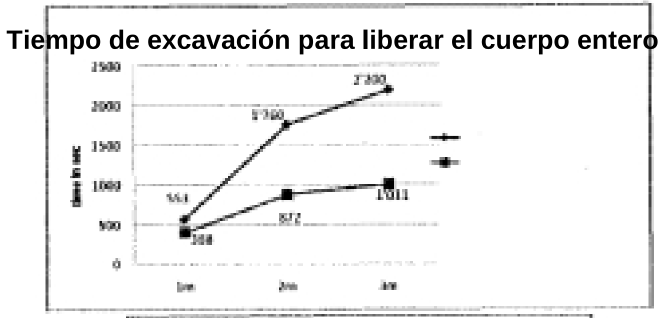
Como cortar los bloques.

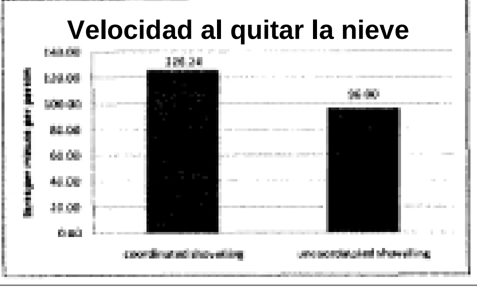



Los rescatadores de cara a la apertura final de la V, la hoja de la pala 90 grados en la superficie de nieve para obtener un corte óptimo.
Los segmentos deberían ser estrechos para que se puedan romper al inclinar la pala hacía el cuerpo del rescatador.

Ensanchar paredes laterales duras:
Se puede “atacar” incluso paredes frontales y laterales muy duras, con solo concentrar toda la fuerza en la esquina de la hoja de la pala. Primero recortar distintas columnas triangulares y así será más fácil quitar la nieve de la intersección.

Comparación de la excavación con y sin coordinación.





Sepultamiento múltiple.

Estadísticas procedentes de Suiza 1994/1995 hasta 2004/5 (10 inviernos)
Solo se ha tenido en cuenta en este estudio las víctimas que fueron completamente sepultadas sin ninguna parte visible. → el único grupo relevante en este contexto.
Número de víctimas sepultadas y avalanchas de acuerdo al criterio seleccionado:
Número total de avalanchas: 176, de víctimas sepultadas: 231
Número total de avalanchas con solo una víctima sepultada: 138
Porcentaje de avalanchas con varias víctimas sepultadas: 21,6% (= cifras relevantes de prevención)
Porcentaje de víctimas sepultadas en sepultamientos múltiples: 40,3% (= cifras relevantes de rescate)
Porcentaje de víctimas sepultadas involucrados en un accidente con:
- 3 o más víctimas sepultadas: 19,5%; - 4 víctimas sepultadas: 5,2%

Comparando con el periodo de observación de1970/71 hasta 1998/99 (Genswein-Harvey, 2002), el porcentaje de víctimas sepultadas en sepultamientos múltiples ha disminuido de un 61.2% a un 40,3% y no ha tenido lugar ningún accidente con más de cuatro víctimas completamente sepultadas. Con un 40,3% de todas las víctimas sepultadas involucrados en accidentes de sepulturas múltiple, las estrategias de búsqueda y triage en estos casos son una parte importante de la formación en rescate de avalancha.

Aislamiento de señales (Märki i Genswein, 2000)
La idea básica respecto al aislamiento de señales proviene de un análisis matemático respecto a los impulsos transmitidos constante y repetidamente.
Dentro las muchas características de la señal 457 kHz, que son útiles para el aislamiento de señales, la característica más fiable es el índice de pulso. La amplitud de la señal es la menos fiable.
Los dispositivos modernos pueden resolver sepultamientos múltiples de baja y mediana dificultad aplicando funciones "de marcaje" (ver manuales del usuario individual, no se necesita estrategia de búsqueda).

Estrategias de búsqueda (independientemente del tipo de dispositivo)
Procedimiento táctico para separar las señales: formación obligatoria!

Interpretación de la señal analógica:
El número de señales distintas recibidas equivale al número de víctimas sepultadas.
Para poder determinar de manera fiable 1-3 + víctimas sepultadas, uno debe preguntarse lo siguiente:
1 ¿Puede tratarse de una sola señal? No: al menos 2
2 ¿Puede tratarse de solo dos señales? No: al menos 3.
Para los rescatadores con experiencia: 3. ¿Puede tratarse de solo 3 señales? No: 3+

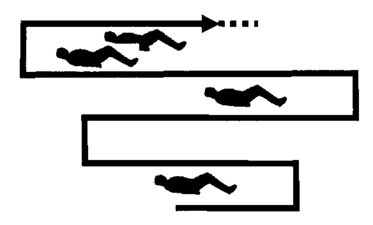
Mapa mental de la situación de sepultamiento.

Cuántas víctimas localizamos a qué distancia aproximada de mi (rescatador) y del uno al otro? El "mapa" es una parte muy importante para la estrategia de búsqueda y para la toma de decisiones logísticas (dónde, cuántos rescatadores y qué equipo).
Para obtener una visión general del mapa mental, la interpretación del número de señales debe llevarse a cabo junto con el indicador de distancia (o control de volumen como el indicador de distancia):



Microfranjas de búsqueda (MSS)
(Análisis estadístico en situaciones de sepulturas múltiples y estrategias de búsqueda para sepulturas múltiples, Genswein 1999, Genswein/Harvey, ISSW 2002)

Franjas de búsqueda paralelas (ancho: 2-5m): Cuánto más enterradas y más cercanas están las víctimas, menor debe ser la anchura de cada una de las franjas de búsqueda. Tan pronto como el indicador de distancia sea superior a 15, la franja de búsqueda termina lateralmente. Localizar la primera víctima. Luego regresar a la distancia original de 15 y proceder con MSS. Algunos rescatadores con experiencia pueden llegar a usar una distancia de 10 en lugar de 15, lo cual reduce el terreno en el cual deben aplicarse las microfranjas de búsqueda, pero también reduce el margen de seguridad. Buscar localizaciones con señal muy fuerte. Luego utilizar el clásico sistema de búsqueda fina para localizar la víctima. Siempre regresar al punto donde se interrumpió el MSS. Continuar con la búsqueda hasta que el indicador de distancia en todo el MSS sea superior a 15.

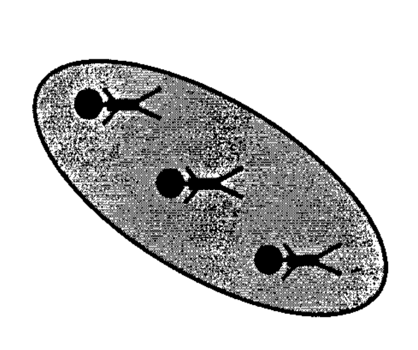


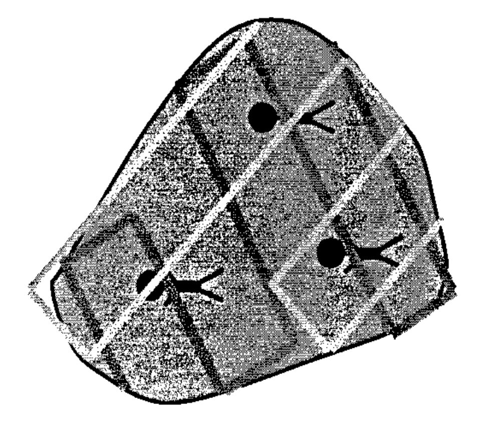
Microfranjas de búsqueda – criterios de límite.
(= principio / fin criterio)

Las micro franjas de búsqueda deben aplicarse a la superficie del depósito de nieve, lo cual corresponde a los dos siguientes criterios:
La distancia hasta el dispositivo más fuerte está por debajo de 10 a 15 (ver indicador de distancia o posición del dial de volumen) **y** se reciben señales de sepultura múltiple (verificación basada en sonido analógico, "Scan" o "SP-Mode"). La combinación de un criterio de distancia (por debajo 10-15) y un criterio sobre el número de sujetos enterrados (2 o más) aísla las zonas del depósito donde múltiples sepulturas son presentes a poca distancia. Consecuentemente las microfranjas de búsqueda solo se aplicaran en las zonas que sugieran un escenario de búsqueda particularmente complejo.

Adaptación automática al escenario donde se encuentra la víctima.

Cómo las Microfranjas de búsqueda utilizan un criterio de distancia relativo, el sistema se ajustará automáticamente a las distintas situaciones de sepultamientos. No importa por donde empiezan los rescatadores, se rastreará la misma zona.





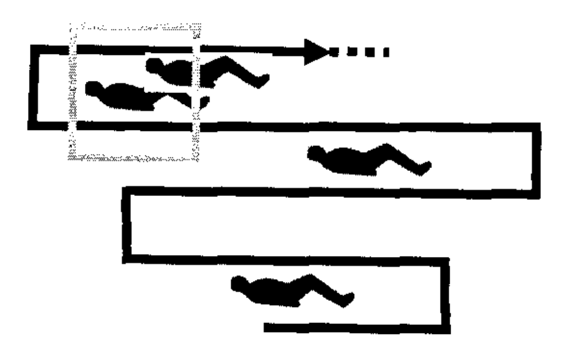
Micro Box.
Hay límites dentro de la densidad de la parrilla de la microfranja de búsqueda. Una anchura de la micro franja de búsqueda demasiado estrecha conllevaría una reducción considerable de la velocidad de búsqueda en una determinada área. La fiabilidad de la Micro Box facilita la localización de las víctimas sepultadas a una muy corta proximidad. La Micro Box representa una densidad mayor de la parrilla (resolución) en un área pequeña. Este método debería solo utilizarse si la situación lo requiere: por ejemplo, si se detecta más de una señal en la zona de búsqueda fina.

Precisar el tamaño de la Micro Box.

Sobre el tratamiento de la primera señal dentro de la Micro Box = cuando uno nota que la segunda señal desaparece, desde este punto hasta la ubicación de la primera señal equivale al tamaño de la Micro Box.

O, sobre apartarse de la primera señal dentro de la Micro Box: = cuando uno recibe, por primera vez, más de una señal, desde este punto hasta la ubicación de la primera señal corresponde al tamaño de la Micro Box.

Digital: Comprobar, después de encontrar cada una de las víctimas sepultadas, si hay otra víctima en la zona próxima: utilizar “Scan” o aplicar “SP-Mode” mientras giramos lentamente el dispositivo 180º.



Microfranjas de búsqueda para el nivel de entrada del grupo.

Las microfranjas de búsqueda son fáciles de usar por rescatadores con poca experiencia. Un requisito básico es el dominio de escenarios con una única víctima sepultada. El patrón básico de 90º beneficia especialmente la introducción del grupo. Simplificando, se puede definir la anchura de la franja de búsqueda a 3m.
Para aprender más cosas sobre el gran éxito de las microfranjas de búsqueda por parte de grupos de distintos niveles, recomendamos la siguiente publicación: ISSW 2006, FORMACIÓN DE ESTUDIANTES SOBRE EL PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN UN RESCATE DE SEPULTAMIENTO MÚTIPLE UTILIZANDO EL MÉTODO DE BÚSQUEDA DE MICRO FRANJA, Steve Blagbrough and Jesse De Montigny, Yamnuska Mountain Adventures, 200, 50 Lincoln Park, Canmore, Alberta, Canada.

Resumen de los distintos métodos de búsqueda basados en la potencia de la señal en caso de sepultados múltiples a poca distancia. (criterios de evaluación)

	Sistemas canadienses	Microfranjas de búsqueda	Método de los 3 círculos
Se adapta a los distintos escenarios	sí	sí	no
Independiente de la amplitud de la banda de búsqueda primaria	sí	sí	no (B&S 4/04)
La zona de búsqueda se adapta automáticamente a los distintos escenarios	sí	sí	no
Zona de búsqueda ilimitada	sí	sí	no
Se puede utilizar la entrada de la señal analógica para aumentar el rendimiento	sí	sí	no
Búsqueda directa de la primera víctima	sí	sí	sí
Tecnología de búsqueda compatible	solo análogo		análogo y digital

El método de los 3 círculos de Dieter Stopper (Tracker BCA) y Chris Semmel (DAV) es, con mucho, el sistema más débil y menos adaptable.

Triage: Optimización de las probabilidades de supervivencia para la mayor parte de víctimas sepultadas.
(Triage inverso remoto en el rescate en avalancha, Genswein/Thorvalsdóttir, ISSW 2008)

Se debe aplicar el triage en caso de **múltiples sepultados y** en caso de **recursos limitados** por parte del equipo de rescate.

El triage debe ser enseñado y aplicado a todos los niveles de usuario.

Criterios para el triage inverso remoto en el rescate de avalancha
(antes de excavar la víctima sepultada)

- evaluación del terreno (precipicios, bosque, séracs)
- distancia hasta la víctima sepultada
- profundidad de sepultamiento
- signos vitales

Aplicación: véase la página siguiente.

Recomendaciones para el triage local básico en el auto-rescate:

(Una vez establecido el acceso a la víctima sepultada)

- BLS, detener el RCP si no hay presencia de signos vitales transcurridos 3 minutos, si aún hay otras víctimas por recuperar o si hay heridos en estado crítico con mayor probabilidad de supervivencia.

Riesgo y rescate en avalancha

Las actuaciones de rescate en avalancha siempre conllevan un cierto riesgo para los rescatadores. Las probabilidades de supervivencia de las víctimas sepultadas deben mantenerse en razón directa (ratio aceptable) con el riesgo que corren los rescatadores. Para más información: Risk and Avalanche Rescue, Kristensen/Genswein/Atkins, ISSW 2008.

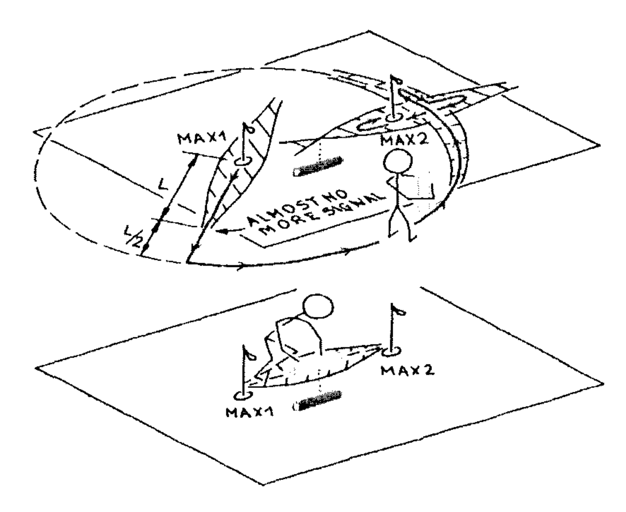
Sepultamiento profundo

Búsqueda fina en círculo
(Señalar con precisión dentro de un círculo – un sistema fiable y efectivo para la localización concreta en enterramientos profundos)

Para los DVA/ARVAes de antena dual o única con tecnología analógica

Rápida comprobación de la lista:

- sostener el DVA/ARVA en posición vertical y determinar tu primer máximo con el método de la cruz.
- Señalizar este punto.
- No variar el nivel de volumen; alejarse del punto en cualquier dirección hasta que la señal sea apenas audible (L). Luego aumentar un 50% (L/2) tu distancia del punto señalado.
- Proceder en círculo alrededor del primer máximo (método del paréntesis).
- Señalizar el segundo máximo.
- Sostener el DVA/ARVA horizontalmente lo más cerca posible a la superficie de la nieve por primera vez y en los ejes conectar los dos máximos. Buscar la señal más fuerte entre los dos máximos.
- Estás ahora encima de la víctima sepultada.
- Comprobar con el sondeo "spot".
- Recuperar la víctima sepultada.



Para los DVA/ARVAes de antena dual y antena única con un solo indicador de distancia digital.

Lista de comprobación rápida.

- Buscar la primera distancia mínima mientras se sostiene el dispositivo en posición horizontal, como es habitual con los productos de esta categoría.
- Estimación de la profundidad del sepultamiento a partir del indicador de distancia de la pantalla.
  Si es superficial: sondar para localizar a la víctima
  Si es profundo: memorizar la distancia indicada y aplicar "señalización – pinpointing- en un Círculo".
- Mantener el dispositivo DVA/ARVA en posición vertical y buscar la primera distancia mínima (método paréntesis)
- Marcar este punto.
- Andar en cualquier dirección la cantidad en metros equivalente a la distancia previamente memorizada, alejándose del punto marcado.
- Proceder en círculo en el radio señalado alrededor del primer máximo.
  Si el indicador de distancia oscila drásticamente, buscar una segunda distancia mínima (método paréntesis).
- Marcar el segundo máximo.
- Sostener el dispositivo por primera vez en posición horizontal nuevamente sobre la superficie de la nieve y en eje con las dos mínimas.
- Te encuentras ahora encima de la víctima sepultada.
- Comprobar por sondeo.
- Recuperación de la víctima sepultada.

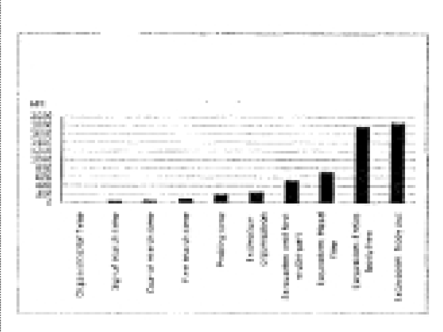
Para dispositivos con triple antena y tono analógico.

Aplicar la búsqueda fina en círculo siempre y cuando no se pueda localizar la víctima sepultada con la sonda.

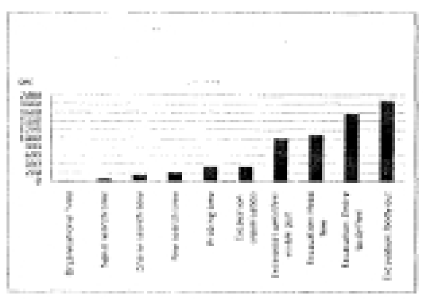
- Cambiar el elemento receptor a modo analógico.
- Aplicar la búsqueda fina en un círculo como hemos descrito en "Para dispositivos con antena única o dual y tono analógico."

Eficacia en el auto-rescate con formación mínima.
(Efficency of companion rescue with minimal training, Genswein / Eide, ISSW 2008)

- resultados de búsqueda en el auto-rescate por parte de compañeros con tres sesiones (3 x 45 min) de formación.
- Todos los rescates equipados con modernos emisores-receptores de rescate en avalancha (ver "State of transceiver technology in the fall of 2008), sondas y palas.
- rescatadores formados de acuerdo a las estrategias de búsqueda recomendadas en esta guía.
- resultados a partir de escenarios con superficies de depósitos entre 50x80m y 80x120m.
- escenarios difíciles con incluso 6 víctimas enterradas, sepultamientos múltiples cercanos, sepultamientos de mucha profundidad y requerimientos para triage.
- Para más detalles, ver Proceedings of ISSW 2008.

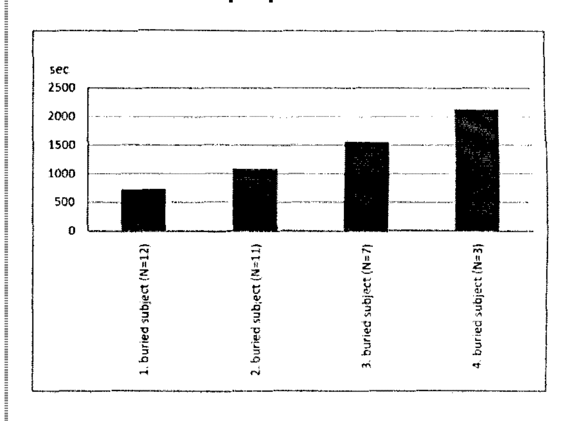


Tiempo medio para la primera víctima sepultada (N=12)
- Duración de la organización
- Señal de localización
- Localización del cuerpo
- Duración localización fina
- Duración sondeo
- Organización de la excavación
- Excavación hasta la primera parte visible
- Excavación: liberación de la cabeza
- Excavación: liberación de cuerpo entero
- Excavación: extracción del cuerpo.



Tiempo medio para la segunda víctima sepultada bajo la nieve. (N=11)
- Duración de la organización
- Señal de localización
- Localización del cuerpo
- Duración localización fina
- Duración sondeo
- Organización de la excavación
- Excavación hasta la primera parte visible
- Excavación: liberación de la cabeza
- Excavación: liberación de cuerpo entero
- Excavación: extracción del cuerpo.

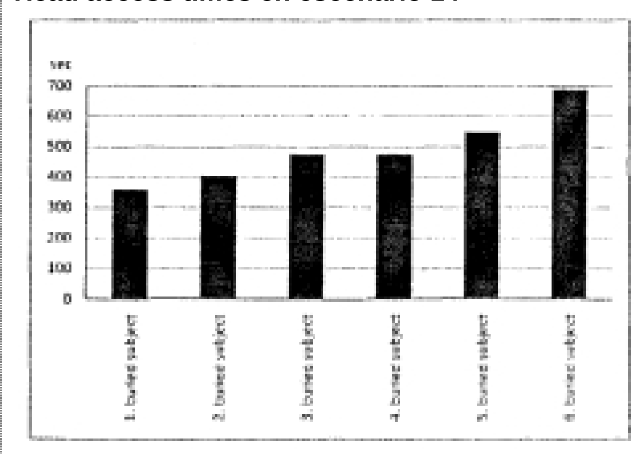
Mediana de tiempo para acceder a la cabeza



1. Víctima sepultada bajo la nieve (N=12)
2. Víctima sepultada bajo la nieve (N=11)
3. Víctima sepultada bajo la nieve (N=7)
4. Víctima sepultada bajo la nieve (N=3)

Median head access times para las cuatro primeras víctimas sepultadas. Teniendo en cuenta que la profundidad de sepultamiento y la dureza del depósito era superior a la mediana, los resultados son muy alentadores para el auto-rescate con formación mínima.

Head access times en escenario 14



1. Víctima sepultada
2. Víctima sepultada
3. Víctima sepultada
4. Víctima sepultada
5. Víctima sepultada
6. Víctima sepultada

La mediana de tiempo para acceder a la cabeza en un escenario con 6 víctimas sepultadas a una profundidad de 1 metro resuelto por ocho compañeros de rescate.

Escoger el equipo apropiado:

Equipo de supervivencia:

Aparatos de búsqueda

Aumenta la posibilidad de supervivencia al disminuir el tiempo de sepultura.

Equipo de búsqueda para el rescate de compañeros

Debido al uso inmediato durante un auto-rescate, el aparato DVA/ARVA conlleva la probabilidad más alta de supervivencia comparado con otros elementos de búsqueda.

Los aparatos emisores-receptores están basados en un principio activo, transmitir-recibir. Comparados con otros equipos de búsqueda son los que disponen de mayor alcance. Debido a su baja frecuencia (457kHz), la resistencia de onda es probablemente la misma, ya sea en el agua, en el aire, en la nieve o en el hielo. Los valores indeterminados / desconocidos durante un rescate – al igual como la profundidad de sepultamiento, densidad y contenido de agua de la debris- no afectan negativamente los valores de la unidad. Con tal, proporciona una ventaja por encima de del sistema RECCO de alta frecuencia (900Mhz)/1,8 Ghz), la anchura de la franja de búsqueda debe escogerse mas cautelosamente.

Situación de la tecnología del aparato DVA/ARVA en otoño de 2008:

Aparatos emisores-receptores de triple antena con modo analógico y digital, así como reconocimiento de un patrón/modelo para simplificar la búsqueda en sepultamientos múltiples (indicador del número de víctimas y también capacidad de “marcaje”, para guiar de una sepultura a otra sin el uso de ninguna estrategia de búsqueda). Algunos aparatos emisores-receptores ofrecen extensas funciones como la capacidad de 2D-mapping, información vital o transferencia de información digital inalámbrica.

Los modos de búsqueda digital sufren aún de limitaciones respecto a los sepultamientos múltiples, alcance y comprobación fiable del grupo. Cuando los modos digitales llegan al límite, la única solución es la información no procesada del tono analógico. Con la ayuda del tono analógico, el cual aún está vigente en distintos y modernos aparatos emisores-receptores de triple antena, aún es posible solucionar el 100% de los escenarios de sepultamiento. Poder interpretar correctamente el tono analógico y escoger las subsiguientes técnicas de búsqueda, requiere de formación adicional. Además el tono analógico aumenta la capacidad del producto aproximadamente en un 80% comparado con el alcance digital del mismo elemento, así como la habilidad de llevar a cabo una búsqueda de grupo fiable.

Los aparatos emisores-receptores de una antena exigen un alto conocimiento de las técnicas de búsqueda y formación constante. La utilización de dichos elementos es solo para especialistas, i.e. individuos seleccionados dentro de los equipos de rescate. Para uso común como aparato DVA/ARVA común por parte de los guías, controladores de esquí o miembros de equipos de rescate normales, un aparato receptor-emisor de antena única es totalmente inadecuado comparado con los aparatos modernos (Ver: Situación de la tecnología del aparato DVA/ARVA en otoño de 2008). Actualmente, el único uso del aparato DVA/ARVA de una antena es como receptor a extrema larga distancia (amplitud de banda de búsqueda de hasta 120m). Dentro de esta categoría de equipos altamente especializados y profesionales solo el Barryvox VS2000 Pro + mecanismo especial y adicional es posible.

Los aparatos emisores-receptores de antena única de categoría baja son claramente una opción en la dirección equivocada – ya sea en forma analógica o digital. Como hemos señalado más arriba, tal equipo da poco soporte al rescatador individual y es, por lo tanto, inútil para la iniciación del grupo, para quién tales elementos son, a veces, calificados como “para principiantes”.

Equipo de búsqueda para rescates organizados.

Radar secundario
RECCO ofrece la posibilidad de equipar a un amplio número de usuarios de deportes de nieve, gracias a la capacidad de los diodos de reflejar señales electromagnéticas a un precio muy bajo. El equipo de búsqueda de RECCO no solo detecta reflectores RECCO, sino cualquier aparato electrónico, ya esté apagado o encendido. El alcance, sin embargo, se reduce bastante comparado a un reflector RECCO (diodo). Debido a su alta frecuencia (900Mhz/1,8GHz) la onda de resistencia de la señal es muy potente en agua líquida. Por lo tanto la amplitud de banda de búsqueda debe ser mucho más moderada (20m) que con los aparatos emisores-receptores comunes. Los nuevos productos de búsqueda R9 RECCO ofrecen la posibilidad de combinar, aparato DVA/ARVA terrestre con la búsqueda RECCO.

Sistemas de búsqueda adicionales

Los perros de avalancha resultan muy importantes porqué pueden buscar las víctimas enterradas sin ninguna característica técnica. La búsqueda con perros y la búsqueda con aparatos emisores-receptores puede combinarse utilizando dispositivoes colocados encima de los perros. Las líneas de sondeo requieren mucho tiempo. Es mejor empezar con el “open probing” (sondeo abierto) antes de aplicar el “fine probing” (sondeo fino).

Los aparatos emisores-receptores **conectados al helicóptero** y la búsqueda RECCO son extremadamente eficientes y reduce el tiempo de exposición de los rescatadores en el terreno. Está ampliamente comprobado que la búsqueda en helicóptero no influye una posterior búsqueda con perros en el mismo territorio. Para que la búsqueda en helicóptero tenga éxito es necesario adaptar, en términos profesionales, el equipo de búsqueda al helicóptero en particular, y la formación es además, indispensable. Estas adaptaciones deben ser ampliamente comprobadas antes de cada búsqueda.

La utilización de material de rescate extra como detectores de metales y radares que penetran el terreno (GPR) se utiliza solo en ocasiones especiales durante un rescate organizado.

Dispositivos de flotabilidad.
Un aumento de la posibilidad de salir con vida al reducir la profundidad o la probabilidad de sepultamiento.
Reducción de la mortalidad altamente significativa y menor posibilidad de heridas por sepultamiento mecánico. Distintos proveedores (ABS, SnowPulse) ofrecen una extensa variedad de productos con tamaños fijos o variables, o incluso multifuncionales. Los sistemas de flote son, hoy por hoy, la primera opción como complemento al equipo de rescate personal (sonda, pala, DVA/ARVA).

Avalung

Aumentar la posibilidad de salir con vida al disminuir la asfixia, así como reducir también el grado de hipotermia (centralización eficiente de la circulación de la sangre mientras se mantiene el nivel de CO_2 en el cuerpo). El único producto en esta categoría, el Avalung, disminuye la asfixia, al separar el aire inhalado del exhalado. El producto es mucho más asequible, más pequeño y más ligero que los productos de flote, pero, no puede, no obstante, reducir el grado de sepultamiento. Por esto ofrece una reducción menor en el índice de mortalidad comparado con los elementos de flote.

Equipamiento para aumentar la detección óptica.

La cuerda para avalanchas y su sucesor la “Avalanche Ball” (una cuerda para avalancha con mayor posibilidad de ser visible en la superficie de nieve) son mayoritariamente inútiles comparados con los productos de flote y el Avalung y no son, por lo tanto, muy recomendables. La “avalancha Ball” no puede reducir la asfixia ni la profundidad de sepultura. Por eso uno no puede utilizar la categoría “sepultado visible” cuando consideramos las probabilidades de salir con vida. La reducción en el tiempo de rescate es marginal, dado que el tiempo de búsqueda con todos los aparatos emisores-receptores en general y con DVA/ARVA modernos en particular, equivale, solamente, a una parte muy baja del tiempo total del rescate. La relación eficiencia, precio, volumen y peso es menos que óptima.